

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Tanaman Kelor (*Moringa Oleifera Lamk*)

Salah satu tanaman yang menghasilkan nilai ekonomis tinggi dalam produk pangan adalah daun kelor. Tanaman kelor (*Moringa oleifera*) adalah salah satu tanaman yang paling luar biasa yang pernah ditemukan, dimana kelor secara ilmiah merupakan sumber gizi berkhasiat obat yang kandungannya diluar kebiasaan kandungan tanaman lain pada umumnya, sehingga kelor diyakini memiliki potensi untuk mengakhiri kekurangan gizi, kelaparan, serta mencegah dan menyembuhkan berbagai penyakit (Krisnadi, 2010). Di dunia internasional, budidaya daun kelor merupakan suatu program yang sedang dijalankan.

Terdapat beberapa julukan untuk pohon kelor diantaranya *The Miracle Tree*, *Tree For Life*, dan *Amazing Tree*. Julukan tersebut muncul karena bagian pohon kelor mulai dari daun, buah, biji, bunga, kulit, batang, hingga akar memiliki manfaat yang luar biasa. Tanaman kelor mampu hidup di berbagai jenis tanah, tidak memerlukan perawatan yang intensif, tahan terhadap musim kemarau, dan mudah dikembangbiakkan (Simbolon dkk 2007, dalam Hardiyanthi 2015).

Kelor dikenal di seluruh dunia sebagai tanaman bergizi dan WHO telah memperkenalkan kelor sebagai salah satu pangan alternatif untuk mengatasi masalah gizi (malnutrisi) (Broin, 2010). Di Afrika dan Asia daun kelor direkomendasikan sebagai suplemen yang kaya zat gizi untuk ibu menyusui dan anak pada masa pertumbuhan. Semua bagian dari tanaman kelor memiliki nilai gizi, berkhasiat untuk kesehatan dan manfaat dibidang industri.

Kelor dapat tumbuh pada daerah tropis dan subtropis pada semua jenis tanah dan tahan terhadap musim kering dengan toleransi terhadap kekeringan sampai 6 bulan (Thomas, 2007). Untuk memenuhi kebutuhan nutrisi yang bersumber dari kelor dapat dilakukan dengan mengkonsumsi kelor dalam berbagai sajian, diantaranya sebagai bahan sayuran, produk fortifikasi (aneka makanan, minuman dan camilan), produk farmasi (capsul, tablet, minyak) dan sediaan dalam bentuk tepung. Melakukan penanganan maupun proses pengolahan kelor memerlukan teknologi yang tepat untuk mengurangi terjadi kerusakan nutrisi, diantaranya pengaruh suhu, proses pemanasan, perlakuan awal dan penyimpanan.

Tanaman kelor dapat tumbuh dengan cepat, sangat bertoleransi dengan iklim yang ekstrim serta buah dan daunnya dapat disimpan sebagai bahan pangan bergizi pada *odd-season* ketika makanan yang tersedia sangat terbatas (Small 2012). Offor dkk. (2014) mengatakan bahwa diperkirakan terdapat paling tidak 300 penyakit yang dapat disembuhkan dengan mengonsumsi atau menggunakan suplemen dengan bahan dasar tanaman kelor, selain itu daun tanaman kelor kaya akan protein, vitamin A, vitamin B, C, dan mineral.

Di Indonesia tanaman kelor dikenal dengan nama yang berbeda di setiap daerah, diantaranya kelor (Jawa, Sunda, Bali, Lampung), maronggi (Madura), moltong (Flores), keloro (Bugis), ongge (Bima), murong atau barunggai (Sumatera) dan haufo (Timur). Kelor atau yang dikenal dengan nama Drumstick yang merupakan tanaman asli kaki gunung Himalaya bagian barat laut India, Afrika, Arab, Asia Tenggara, Amerika Selatan (Duke, 2001; Vanajakshi dkk., 2015; Shah dkk., 2015).



Gambar 2.1. Tanaman Kelor (*Moringa oleifera* Lamk)

Sumber : <https://jogja.tribunnews.com/2018/11/15/tanaman-kelor-kerap-disebut-pohon-ajaib>.

Berikut ini adalah klasifikasi tanaman *Moringa oleifera* Lamk,

- Kingdom : *Plantae* (Tumbuhan)
- Subkingdom : *Tracheobionta* (Tumbuhan berpembuluh)
- Super Divisi : *Spermatophyta*
- Divisi : *Magnoliophyta* (Tumbuhan berbunga)
- Kelas : *Magnoliopsida* (Berkeping dua / dikotil)
- Subkelas : *Dilleniidae*
- Ordo : *Capparales*
- Famili : *Moringaceae*
- Spesies : *Moringa oleifera* Lamk

2.2. Kandungan Nutrisi Daun Kelor

Daun kelor berbentuk bulat telur dengan tepi daun rata dan ukurannya kecilkecil bersusun majemuk dalam satu tangkai (Tilong, 2012). Daun kelor muda berwarna hijau muda dan berubah menjadi hijau tua pada daun yang sudah tua. Daun muda teksturnya lembut dan lemas sedangkan daun tua agak kaku dan keras.

Daun berwarna hijau tua biasanya digunakan untuk membuat tepung atau powder daun kelor. Apabila jarang dikonsumsi maka daun kelor memiliki rasa agak pahit tetapi tidak beracun (Hariana, 2008). Rasa pahit akan hilang jika kelor sering dipanen secara berkala untuk dikonsumsi. Untuk kebutuhan konsumsi umumnya digunakan daun yang masih muda demikian pula buahnya.

Daun kelor merupakan salah satu bagian dari tanaman kelor yang telah banyak diteliti kandungan gizi dan kegunaannya. Daun kelor sangat kaya akan nutrisi, diantaranya kalsium, besi, protein, vitamin A, vitamin B dan vitamin C (Misra & Misra, 2014; Oluduro, 2012; Ramachandran dkk., 1980). Daun kelor mengandung zat besi lebih tinggi daripada sayuran lainnya yaitu sebesar 17,2 mg/100 g (Yameogo dkk. 2011).

Selain itu, daun kelor juga mengandung berbagai macam asam amino, antara lain asam amino yang berbentuk asam aspartat, asam glutamat, alanin, valin, leusin, isoleusin, histidin, lisin, arginin, venilalanin, triptopan, sistein dan methionin (Simbolan dkk. 2007).

Berdasarkan penelitian Verma dkk (2009) bahwa daun kelor mengandung fenol dalam jumlah yang banyak yang dikenal sebagai penangkal senyawa radikal bebas. Kandungan fenol dalam daun kelor segar sebesar 3,4% sedangkan pada daun kelor yang telah diekstrak sebesar 1,6% (Foild dkk., 2007). Penelitian lain menyatakan bahwa menunjukkan bahwa daun kelor mengandung vitamin C setara vitamin C dalam 7 jeruk, vitamin A setara vitamin A pada 4 wortel, kalsium setara dengan kalsium dalam 4 gelas susu, potassium setara dengan yang terkandung dalam 3 pisang, dan protein setara dengan protein dalam 2 yoghurt (Mahmood, 2011). Selain itu, telah diidentifikasi bahwa daun kelor mengandung antioksidan tinggi dan antimikrobia (Das dkk., 2012). Hal ini disebabkan oleh adanya kandungan asam askorbat, flavonoid, Phenolic, dan karatenoid (Anwar dkk., 2007b; Makkar & Becker, 1997; Moyo dkk., 2012; Dahot, 1998).

Hasil analisis menunjukkan bahwa daun dengan kandungan gizi terbaik adalah daun kelor pada layer atas atau daun muda dengan hasil analisis proksimat kadar air 13.19 %, kadar abu 16.77% (bk), kadar lemak 8.42% (bk), kadar protein 39.00% (bk), dan kadar karbohidrat 35.80% (bk) serta hasil analisis EGCG (*epigallocatechin-3-gallate*) 0.76% (bk).

Selain untuk kebutuhan konsumsi, pengobatan alternatif, daun kelor juga dapat berfungsi sebagai bahan pengawet alami. Hasil penelitian Shah dkk., (2015) menunjukkan bahwa ekstrak daun kelor atau yang dikenal dengan istilah *Moringa Leaf Extract* (MLE) dapat mempertahankan warna daging segar dalam kemasan MAP selama 12 hari penyimpanan pada suhu dingin. Hal ini disebabkan oleh karena daun kelor sebagai sumber senyawa phenolik yang baik yang mampu mencegah terjadinya oksidasi lemak pada daging segar selama penyimpanan.

Oleh karena itu penelitian tentang peran daun kelor sebagai pengawet alami mulai banyak dilakukan yang bertujuan untuk memperpanjang umur simpan produk pangan segar selain berkontribusi terhadap rasa dan aroma pada produk olahan. Komponen bioaktif yang cukup tinggi, seperti asam askorbat, *carotenoid* dan senyawa *phenolic* sangat berperan dalam memperpanjang masa simpan produk (Muthukumar dkk., 2012).

Daun kelor dapat dimanfaatkan dalam bentuk tepung agar lebih awet dan mudah disimpan, demikian pula dengan biji kelor juga dapat diolah menjadi bentuk tepung. Fungsinya sama dengan tepung daun kelor sebagai bahan fortifikan untuk memperkaya nutrisi bahan pangan. Hasil penelitian McLellan dkk., (2010) menunjukkan bahwa tepung daun kelor sebagai suplemen makanan yang bergizi telah ditambahkan pada bubur jagung yang dijadikan menu buat anak-anak untuk memenuhi kebutuhan protein dan nutrisi mikro. Untuk itu kelor dijadikan sebagai sumber nutrisi lokal di Malawi – Afrika yang berkelanjutan untuk memenuhi kebutuhan.

2.3. Kandungan Antioksidan pada Daun Kelor

Antioksidan adalah suatu senyawa atau komponen kimia yang dalam kadar atau jumlah tertentu mampu menghambat atau memperlambat kerusakan akibat proses oksidasi. Secara kimia senyawa antioksidan adalah senyawa pemberi elektron (elektron donor). Secara biologis, pengertian antioksidan adalah senyawa

yang dapat menangkal atau meredam dampak negatif oksidan. Antioksidan bekerja dengan cara mendonorkan satu elektronnya kepada senyawa yang bersifat oksidan sehingga aktivitas senyawa oksidan tersebut dapat dihambat. Antioksidan dibutuhkan oleh tubuh untuk melindungi tubuh dari serangan radikal bebas (Sayuti & Yenrina, 2015).

Menurut Winarsi (2007) dalam Hardiyanthi (2015) berdasarkan fungsinya, antioksidan dapat dibedakan menjadi tiga macam yaitu antioksidan primer, sekunder dan tersier. Antioksidan primer berfungsi untuk mencegah terbentuknya radikal bebas baru. Antioksidan yang ada dalam tubuh adalah enzim superoksida dismutase (SOD) yang dapat melindungi hancurnya sel-sel dalam tubuh akibat serangan radikal bebas.

Antioksidan sekunder berfungsi untuk menangkal radikal bebas serta mencegah terjadinya reaksi berantai sehingga tidak terjadi kerusakan yang lebih besar, misalnya vitamin C, vitamin E, *Cod Liver Oil*, *Virgin Coconut Oil* dan betakaroten. Antioksidan tersier berfungsi untuk memperbaiki sel-sel dan jaringan yang rusak karena radikal bebas, yang termasuk dalam kelompok ini adalah enzim, misalnya metionin sulfoksida reduktase yang dapat memperbaiki DNA pada penderita kanker.

Antioksidan diperlukan untuk mencegah stres oksidatif. Stres oksidatif adalah kondisi ketidakseimbangan antara jumlah radikal bebas yang ada dengan jumlah antioksidan di dalam tubuh. Radikal bebas merupakan senyawa yang mengandung satu atau lebih elektron tidak berpasangan dalam orbitalnya, sehingga bersifat sangat reaktif dan mampu mengoksidasi molekul di sekitarnya (lipid, protein, DNA, dan karbohidrat). Antioksidan bersifat sangat mudah dioksidasi, sehingga radikal bebas akan mengoksidasi antioksidan dan melindungi molekul lain dalam sel dari kerusakan akibat oksidasi oleh radikal bebas atau oksigen reaktif (Werdhasari, 2014).

Antioksidan merupakan senyawa yang terdapat secara alami dalam bahan pangan. Senyawa ini berfungsi untuk melindungi bahan pangan dari kerusakan yang disebabkan terjadinya reaksi oksidasi lemak atau minyak yang sehingga bahan pangan yang berasa dan beraroma tengik. Sayuran dan buah-buahan merupakan sumber antioksidan penting, dan telah dibuktikan bahwa pada orang yang hanya

mengonsumsi sayuran dan buah-buahan memiliki resiko yang lebih rendah menderita penyakit kronis dibandingkan dengan yang kurang mengonsumsi sayuran dan buah-buahan (Sayuti & Yenrina, 2015).

Tanaman *Moringa oleifera* L mempunyai banyak sekali manfaat, yaitu sebagai antibiotik, antispasmodic, anitripanosomal, antiulkus, aktivitas hipotensif, antiinflamasi dan dapat menurunkan kolesterol. Tanaman kelor juga memiliki kandungan fenolik yang terbukti efektif berperan sebagai antioksidan. Efek antioksidan yang dimiliki tanaman kelor memiliki efek yang lebih baik daripada vitamin E secara in vitro dan menghambat peroksidasi lemak dengan cara memecah rantai *peroxyl radical*. Fenolik juga secara langsung menghapus *reactive oxygen species* (ROS) seperti hidroksil, superoksida dan peroksinitrit (Chunmark dkk., 2007 dalam Hardiyanthi, 2015).

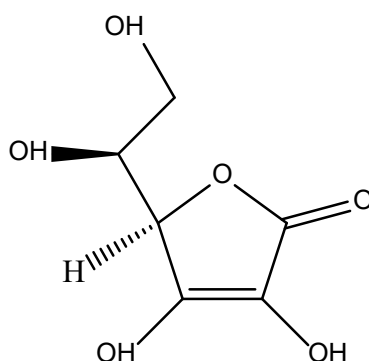
Moringa oleifera L terutama daunnya, mengandung antioksidan yang tinggi. Beberapa senyawa bioaktif utama fenoliknya merupakan grup flavonoid seperti kuersetin, kaempferol dan lain-lain. Kuersetin merupakan antioksidan kuat yang kekuatannya 4-5 kali lebih tinggi dibandingkan dengan vitamin C dan vitamin E yang dikenal sebagai vitamin potensial (Sutrisno, 2011). Antioksidan di dalam daun kelor mempunyai aktivitas menetralkan radikal bebas sehingga mencegah kerusakan oksidatif pada sebagian besar biomolekul dan menghasilkan proteksi terhadap kerusakan oksidatif secara signifikan (Hardiyanthi, 2015).

Daun kelor memiliki kandungan senyawa bioaktif merupakan antioksidan jenis flavonoid. Penelitian oleh Nweze (2014) uji fitokimia daun kelor menunjukkan positif terdapat kandungan antioksidan alami, antara lain: flavonoid, alkaloid, saponin, tanin dan karotenoid. Krisnadi (2015) manfaat antioksidan dalam daun kelor, antara lain untuk anti penuaan sel tubuh, mengurangi risiko terhadap oksidasi kolesterol serta mencegah degenerasi makular.

Empat kelompok senyawa yang tergolong antioksidan alami yang sangat penting adalah vitamin E, vitamin C, senyawa tiol dan flavonoid (Hardiyanthi, 2015). Kandungan vitamin C dalam daun kelor lebih tinggi jika dibandingkan dengan jeruk dan jambu biji.

Purwantaka (2005) dalam Hazani (2014) menyatakan bahwa vitamin C mampu menangkap radikal bebas hidroksil. Hal ini dikarenakan vitamin C memiliki gugus

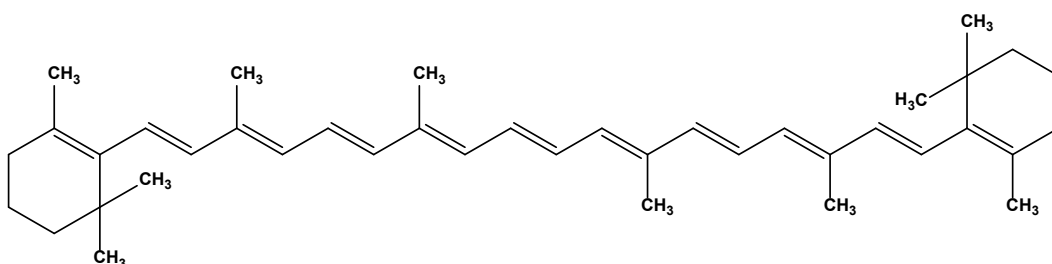
pendonor elektron berupa gugus enadiol. Vitamin C disebut sebagai antioksidan, karena dengan elektron yang didonorkan itu dapat mencegah terbentuknya senyawa lain dari proses oksidasi dengan melepaskan satu rantai karbon. Namun setelah memberikan elektron pada radikal bebas, vitamin C akan teroksidasi menjadi *semidehydroascorbut acid* atau *radical ascorbic* yang relatif stabil (Muchtadi (2008) dalam Hazani(2014).



Gambar 2.2. Struktur Kimia Vitamin C

Dalam metabolisme, asam askorbat akan kehilangan 2 elektron hidrogen yang akan menghasilkan dehydroaskorbat (DHA) yang dapat memicu terjadinya askorbat radikal bebas (AFR). Vitamin C memiliki kemampuan untuk menangkap radikal bebas dengan mencegah terjadinya peroksidasi lipid pada hati dan jaringan (Kamilatussaniah, dkk., 2015).

β -karoten merupakan salah satu karotenoid larut lemak yang merupakan pro-vitamin A yang esensial bagi fungsi penglihatan. β -karoten juga mempunyai fungsi sebagai antioksidan yang kuat dan merupakan penghancur *singlet oxygen* (oksigen dengan reaktivitas tinggi) (Rahman, 2015).

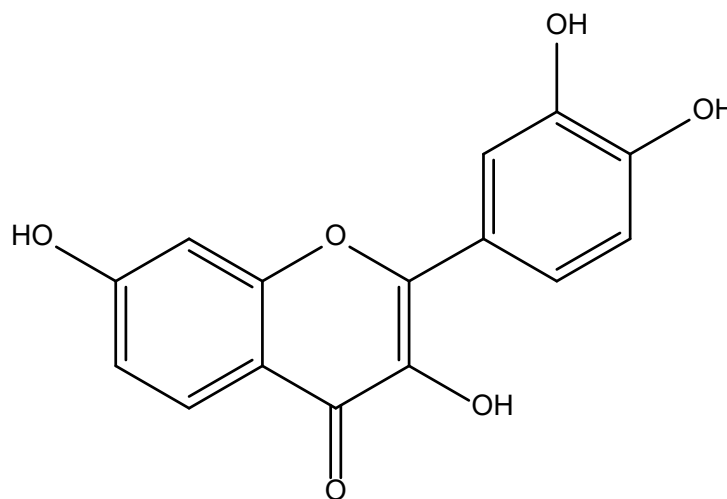


Gambar 2.3. Struktur Kimia β -Karoten

Selain itu β -karoten juga mampu berperan dalam menghentikan reaksi berantai dari radikal bebas dan dapat melindungi jaringan yang kaya akan lemak terhadap peroksidasi lipid. Mekanisme β -karoten sebagai antioksidan terjadi secara tidak

langsung, yaitu dengan melakukan perlindungan membran sel serta menjaga integritas membran sel dengan radikal bebas, oleh karena itu peroksidasi lipid pada membran sel dapat dicegah (Kamilatussaniah, dkk., 2015).

Flavonoid merupakan senyawa polifenol yang paling banyak ditemukan pada tumbuhan dengan aktivitas antioksidan. Flavonoid bertindak sebagai *scavenger* terhadap radikal bebas (Rahman, 2015). Flavonoid mempunyai kemampuan untuk mencegah radikal bebas dan dapat juga menstabilkan ROS yang dapat berikatan dengan radikal bebas penyebab penyakit degeneratif dengan cara menonaktifkan radikal bebas (Wetipo, 2013). Flavonoid mampu mendonorkan satu atom hidrogen dari gugus hidroksil (OH) fenolik pada saat bereaksi dengan radikal bebas (Kamilatussaniah, dkk., 2015).



Gambar 2.4. Struktur Kimia Flavonoid

Flavonoid dapat merusak membran sitoplasma sehingga menyebabkan kebocoran metabolit penting dan sistem enzim bakteri menjadi tidak aktif. Keadaan ini dapat menyebabkan kematian bakteri karena dimana nukleotida dan asam amino keluar dapat mencegah masuknya bahan-bahan aktif ke dalam sel. Perusakan membran sitoplasma, ion H^+ dari senyawa fenol dan turunannya akan menyerang gugus polar (gugus fosfat) yang menyebabkan molekul fosfolipida terurai menjadi gliserol, asam karboksilat, dan asam fosfat. Hal ini menyebabkan fosfolipida tidak mampu mempertahankan bentuk membran sitoplasma sehingga membrane sitoplasma bocor dan pertumbuhan bakteri terhambat atau mati (Volk dan Wheeler, 1988).

Moringa Oleifera L juga mengandung 46 antioksidan kuat lainnya, antara lain: vitamin A, vitamin C, vitamin E, vitamin K, vitamin B (*Cholin*), vitamin B1 (*Thiamin*), vitamin B2 (*Riboflavin*), vitamin B3 (*Niacin*), vitamin B6, alanin, alfa-karoten, arginin, beta-karoten, beta-sitosterol, asam kaffeoilkuinat, kampesterol, karotenoid, klorofil, kromium, delta-5-avenasterol, delta-7-avenasterol, glutation, histidin, asam asetat indol, indoleasetonitril, kaempferal, leucine, lutein, metionin, asam miristat, asam palmitat, prolamin, prolin, kuersetin, rutin, selenium, treonin, triptofan, xantin, xantofil, zeatin, zeasantin, zinc (Kurniasai, 2013 dalam Hardiyanti, 2015).

2.4. Kandungan Nutrisi Tepung Daun Kelor

Sebagian masyarakat terutama Indonesia bagian timur, mengenal daun kelor sebagai masakan sayuran yang dapat dicampur dengan jenis sayuran lainnya. Dimana diversifikasi pengolahan kelor belum banyak diketahui termasuk manfaat dan khasiatnya. Menurut Sahakitpichan (2011) bahwa pemanfaatan kelor tidak hanya sebagai sayuran akan tetapi dapat diolah menjadi berbagai macam bentuk olahan, diantaranya pudding, kue, biskuit yang difortifikasi dengan kelor, serta dapat dikeringkan kemudian diproses menjadi tepung, ekstrak, atau dalam bentuk teh herbal.

Kandungan nilai gizi yang tinggi, khasiat dan manfaatnya menyebabkan kelor mendapat julukan sebagai Mother's Best Friend dan Miracle Tree. Namun di Indonesia sendiri pemanfaatan kelor masih belum banyak diketahui, umumnya hanya dikenal sebagai salah satu menu sayuran. Selain dikonsumsi langsung dalam bentuk segar, kelor juga dapat diolah menjadi bentuk tepung atau powder yang dapat digunakan sebagai bahan fortifikan untuk mencukupi nutrisi pada berbagai produk pangan, seperti pada olahan pudding, cake, nugget, biskuit, cracker serta olahan lainnya.

Daun kelor dapat dimanfaatkan dalam bentuk tepung agar lebih awet dan mudah disimpan. Fungsinya sama dengan tepung daun kelor sebagai bahan fortifikan untuk memperkaya nutrisi bahan pangan. Hasil penelitian McLellan dkk., (2010) menunjukkan bahwa tepung daun kelor sebagai suplemen makanan yang bergizi telah ditambahkan pada bubur jagung yang dijadikan menu buat anak-anak untuk memenuhi kebutuhan protein dan nutrisi mikro.

Tabel 2.1. Kandungan Nutrisi Tepung Daun Kelor per 100g

Komponen Nutrisi	Tepung Daun Kelor
Kadar air (%)	7.5
Protein (g)	27.1
Lemak (g)	2.3
Karbohidrat (g)	38.2
Serat (g)	19.2
Kalori (Kcal/100g)	205
Kalsium (mg)	2003
Kalium (mg)	1324
Vitamin C (Ascorbid acid) (mg)	17.3
Vitamin A (B Caratene) (mg)	16.3
Vitamin B1 (Thiamin) (mg)	2.64
Vitamin B2 (Riboflavin) (mg)	20.5
Vitamin E (Tocopherol) (mg)	113

Sumber: Lowell fuglie (1999).

2.5. Teknik Pengeringan Daun Kelor

Daun kelor yang akan dijadikan tepung harus dicuci untuk menghilangkan kotoran dan kuman dan sebaiknya tepung daun kelor ditambahkan pada saat makanan atau minuman siap disajikan karena zat gizinya rentan terhadap panas (Doerr & Cameron 2005).

Menurut Adu-Gyamfi dan Mahami (2014), mayoritas produsen kelor menggunakan ruang pengering untuk mengeringkan daun karena jika menggunakan metode pengeringan mekanik atau dengan panas matahari akan terjadi pencucian nutrisi. Suhu ruang pengering dipertahankan (30-35°C) dan kelembapan dibuat hingga 46% RH. Energi panas didapat dari lampu sorot 300 Watt dan kelembapan diatur dengan alat dehumidifier. Berdasarkan penelitian Fitriani (2016), semakin tinggi suhu pengeringan maka akan semakin rendah aktivitas antioksidannya dan dapat merusak antioksidan pada daun. Menurut Adu-Gyamfi dan Mahami (2014), suhu pengeringan ruangan (28-32°C) lebih rendah daripada suhu pengeringan mekanis (50-55°C) dan pengeringan matahari (35-55°C), sehingga peningkatan kelembapan dapat mendukung pertumbuhan mikroba.

Bagian tanaman kelor yang dikeringkan hanya anak daunnya saja. Tangkai daun dipisahkan ketika dikeringkan karena hanya anak daun yang memiliki kandungan nutrisi yang tinggi. Kandungan nutrisi akan berkurang per satuan bobot jika dilakukan pembuatan serbuk dengan mencampurkan anak daun dan tangkai daunnya. Tangkai daun hasil sortasi tidak dibuang, tetapi dimanfaatkan sebagai pakan sapi. Tangkai daun kelor juga mengandung antinutrisi sehingga tidak ikut dikeringkan. Kandungan antinutrisi pada tanaman kelor perlu diteliti lebih lanjut terkait jumlah antinutrisi pada kelor yang dapat merugikan.

Menurut Ogbe dan Affiku (2011) daun kelor sendiri 31 mengandung antinutrisi seperti tanin, phytates, inhibitor tripsin, saponin, oksalat dan sianida dengan kadar yang rendah. Namun tingkat antinutrisi yang terdeteksi dalam daun kelor sangat rendah. Berdasarkan penelitian Ferreira dkk. (2008) biji dan batang kelor mengandung tannin, saponin dan alkaloid yang secara biologis penting bagi daun dan batang, namun dengan kadar yang tidak beracun untuk ruminansia. Menurut Dima dkk al. (2016) daun kelor pada dasarnya memiliki sifat antimikroba.

2.6. Dawet

Dawet merupakan olahan khas asli Indonesia terbuat dari tepung beras atau tepung beras ketan ditambah daun pandan sebagai pewarna hijau sekaligus penambah aroma harum dan dicampur dengan minuman yang terbuat dari santan kelapa, gula merah dan gula pasir sebagai pelengkap kelezatan pada dawet.

Beberapa daerah di Indonesia memiliki khas dawet dengan citarasa tersendiri, misalnya Banjarnegara yang terkenal dengan Dawet Ayu dan Ponorogo yang terkenal dengan Dawet Jabung. Dawet merupakan salah satu contoh minuman yang banyak digemari karena kenikmatannya.

Melihat begitu luas dan besarnya dunia kuliner, sah-sah saja jika dawet tampil agak berbeda. Bahkan, inovasi selanjutnya dapat mengundang kecenderungan masa yang tiada tara. Mengapa demikian, karena dawet sudah mempunyai cukup banyak penggemar, mudah dibuat dan dapat dikreasikan dengan berbagai macam bahan serta modal investasi yang tidak terlalu banyak merogoh kantong. Apalagi jika ditambah nilai gizi maka akan dapat menambah minat orang-orang untuk mencicipinya.

2.7. Bahan Baku Pembuatan Dawet Daun Kelor

2.7.1 Tepung Beras

Tepung beras adalah tepung yang dibuat dari beras yang ditumbuk atau digiling. Tepung beras dapat dijadikan pengganti dari tepung gandum bagi penderita intoleransi gluten karena tepung beras tidak mengandung gluten.

Tabel 2.2. Komponen Zat Gizi Beras Giling per 100 gram

Komponen Zat	Komposisi
Kalori (kal)	360
Protein (g)	6.80
Lemak (g)	0.70
Karbohidrat (g)	78.90
Kalsium (mg)	6.00
Fosfor (mg)	140
Zat Besi (mg)	0.80
Vitamin A (mg)	0.00
Vitamin B1 (mg)	0.12
Vitamin C (mg)	0.00

Sumber : Daftar Komposisi Bahan Makanan (Departemen Kesehatan, 2005)

2.7.2 Tepung Daun Kelor

Tepung daun kelor adalah tepung yang terbuat daun kelor setelah melalui proses pengeringan. Sifat tepung kelor sama seperti tepung-tepung yang lain. Hal yang membedakan adalah kandungan tepung kelor memiliki kandungan gizi yang lebih tinggi dibandingkan tepung beras dan tepung tapioka. Kandungan nilai gizi tepung daun kelor dapat dilihat pada Tabel 2.2.

2.7.3 Tepung Tapioka

Tepung tapioka, tepung singkong, tepung kanji, atau aci adalah tepung yang diperoleh dari umbi akar ketela pohon atau dalam bahasa indonesia disebut singkong. Tapioka memiliki sifat- sifat yang serupa dengan sagu, sehingga kegunaan keduanya dapat dipertukarkan. Tepung ini sering digunakan untuk membuat makanan, bahan perekat, dan banyak makanan tradisional yang menggunakan tapioka sebagai bahan bakunya.

Tabel 2.3. Kandungan Zat Gizi Tepung Tapioka 100 gr Bahan

Komponen Zat	Komposisi
Energi	362 kkal
Protein	0,5 gr
Lemak	0,3 gr
Karbohidrat	86,9 gr
Kalsium (Ca)	0.00 mg
Besi (Fe)	0.00 mg
Fosfor (P)	0.00 mg
Vitamin A	0.00 mg
Vitamin B1	0.00 mg
Vitamin C	0.00 mg
Air	12 gr

Sumber : Badan Ketahanan Pangan dan Penyuluhan Provinsi DIY, 2012

2.7.4 Kapur Sirih

Kapur sirih berasal dari bebatuan jenis gamping yang diperoleh dari gunung kapur. Namun, jenis batu kapur sirih tidak sama dengan kapur bahan bangunan. Kapur sirih merupakan jenis yang aman untuk dikonsumsi terutama jika ditambahkan ke dalam bahan pangan. Penggunaan kapur sirih pada bahan pangan biasanya dalam bentuk larutan sehingga akan terbentuk air kapur sirih. Air kapur merupakan nama umum dari larutan kalsium hidroksida ($\text{Ca}(\text{OH})_2$).

Pada umumnya air kapur digunakan sebagai bahan tambahan makanan yang berguna untuk memperkeras dan mempertahankan tekstur makanan. Penggunaan kapur sirih harus dilarutkan dengan air terlebih dahulu sehingga menjadi dalam bentuk larutan kapur.

2.8. Proses Pembuatan Dawet Daun Kelor

Campurkan tepung beras, tepung tapioka, tepung daun kelor serta air. Kemudian aduk rata dan tambahkan sedikit air kapur lalu direbus sampai semuanya mengental. Cetak adonan dawet pakai alat pencetak dawet.

Letakkan wadah berisi air hangat dibawah cetakan dawet supaya hasil cetakan dawetnya bagus dan tidak menggumpal. Rebus santan, daun pandan serta garam sampai mendidih sambil terus diaduk aduk agar santannya tidak pecah. Angkat dan dinginkan. Membuat gula merahnya yaitu dengan cara merebus air, gula merah serta gula putih hingga mendidih. Aduk rata. Angkat dan dinginkan. Jika semua sudah selesai, siapkan gelas, lalu masukkan dawet secukupnya, kemudian siram dengan kuah santannya dan tuangkan larutan gula merahnya. Tambahkan es batu yang sudah diserut.